

(19) 【発行国】 日本国特許庁 (JP)

(12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)

(11) 【公開番号】 特開平8-335462

(43) 【公開日】 平成8年(1996)12月17日

(54) 【発明の名称】 燃料電池電極の膜合わせ装置

(51) 【国際特許分類第6版】

H01M 4/88

【FI】

H01M 4/88 Z

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 3

【出願形態】 OL

【全頁数】 4

(21) 【出願番号】 特願平7-141646

(22) 【出願日】 平成7年(1995)6月8日

(71) 【出願人】

【識別番号】 000005234

【氏名又は名称】 富士電機株式会社

【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(72) 【発明者】

【氏名】 佐々木 規雄

【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

(72) 【発明者】

【氏名】 旭 太喜男

(19) [Publication Office] Japanese Patent Office (JP)

(12) [Kind of Document] Japan Unexamined Patent Publication (A)

(11) [Publication Number of Unexamined Application] Japan U nexamined Patent Publication Hei 8 - 335462

(43) [Publication Date of Unexamined Application] 1996 (199 6) December 17 day

(54) [Title of Invention] MEMBRANE LAMINATION EQUIP MENT OF FUEL CELL ELECTRODE

(51) [International Patent Classification 6th Edition]

H01M 4/88

[FI]

H01M 4/88 Z

[Request for Examination] Examination not requested

[Number of Claims] 3

[Form of Application] OL

[Number of Pages in Document] 4

(21) [Application Number] Japan Patent Application Hei 7 - 14 1646

(22) [Application Date] 1995 (1995) June 8 day

(71) [Applicant]

[Applicant Code] 000005234

[Name] FUJI ELECTRIC CO. LTD. (DB 69-053-6743)

[Address] Kanagawa Prefecture Kawasaki City Kawasaki-ku Tan abe Shinden 1-1

(72) [Inventor]

[Name] Sasaki correcting/rule male

[Address] Inside of Kanagawa Prefecture Kawasaki City Kawasaki-ku Tanabe Shinden 1-1 Fuji Electric Co. Ltd. (DB 69-053-6743)

(72) [Inventor]

[Name] Asahi Taiki man

【住所又は居所】神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

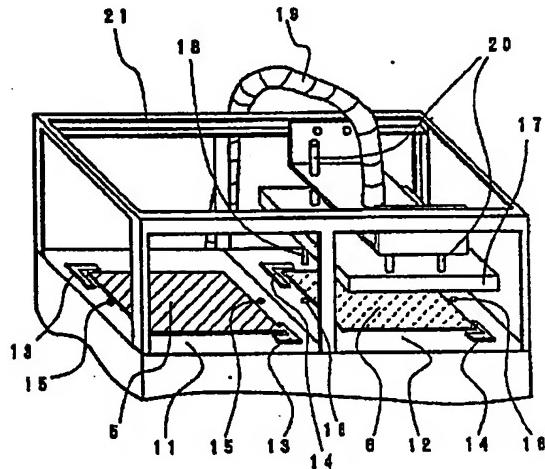
(74) 【代理人】

【弁理士】

(57) 【要約】

【目的】燃料電池に用いられる電極の電極基材と電極膜とを、短い作業時間で、精度よく膜合わせする装置を得る。

【構成】電極基材取り付け台11と、電極膜取り付け台12と、吸引板17と、吸引板17を垂直方向ならびに水平方向に移動させる機構とにより構成し、さらに電極基材取り付け台11に、電極基材5の設置位置を規定するガイド13と吸引板に備えたガイドピン18を挿入して相対位置を定めるガイド穴15を備え、電極膜取り付け台12に、電極膜6の設置位置を規定するガイド14と上記ガイドピン18を挿入して相対位置を定めるガイド穴16を備えて、真空吸引管19により吸引板17に電極膜6を吸引し、電極基材5の上に移送して膜合わせする。



5 ... 電極基材	10 ... ガイド穴
6 ... 電極膜	17 ... 吸引板
11 ... 電極基材取り付け台	18 ... ガイドピン
12 ... 電極膜取り付け台	19 ... 真空吸引管
13 ... ガイド	20 ... 垂直方向移動用ガイド
14 ... ガイド	
15 ... ガイド穴	

[Address] Inside of Kanagawa Prefecture Kawasaki City Kawasaki i-ku Tanabe Shinden 1-1 Fuji Electric Co. Ltd. (DB 69-053-6743)

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Patent Attorney]

(57) [Abstract]

[Objective] Electrode substrate and electrode membrane of electrode which is used for fuel cell, with the short work time, equipment which precision well membrane is adjusted is obtained.

[Constitution] Electrode substrate installation platform 11, electrode membrane installation platform 12, Absorption sheet 17, It constitutes absorption sheet 17 due to with mechanism which is moved to perpendicular direction and horizontal direction, Furthermore to electrode substrate installation platform 11, Inserting guide 13 which stipulates setting position of electrode substrate 5 and the guide pin 18 which is prepared for absorption sheet, guide hole 15 which decides relative position to have, In electrode membrane installation platform 12, inserting guide 14 and the above-mentioned guide pin 18 which stipulate setting position of electrode membrane 6, having the guide hole 16 which decides relative position, it absorbs electrode membrane 6 in the absorption sheet 17 with vacuum suction tube 19, transports on electrode substrate 5 and membrane adjusts.

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】方形の薄板状の電極基材と方形の薄膜状の電極膜とにより構成される燃料電池の電極の製造に用いられる電極基材への電極膜の膜合わせ装置で、電極基材を取り付ける第1の取り付け台と、電極膜を取り付ける第2の取り付け台と、付設した真空吸引手段により電極膜をほぼ全面にわたり吸引可能な吸引板と、吸引板を垂直方向に移動させ、かつ第1の取り付け台の上部と第2の取り付け台の上部との間を水平方向に移動させる移動手段とからなることを特徴とする燃料電池電極の膜合わせ装置。

【請求項 2】第1の取り付け台が、電極基材の取り付け位置を規制する少なくとも2個の第1のガイドを備えてなり、かつ、第2の取り付け台が、電極膜の取り付け位置を規制する少なくとも2個の第2のガイドを備えてなることを特徴とする請求項1に記載の燃料電池電極の膜合わせ装置。

【請求項 3】吸引板がガイドピンを備えてなり、かつ第1の取り付け台および第2の取り付け台が前記ガイドピンの挿入可能なガイド穴を備えてなることを特徴とする請求項1または2に記載の燃料電池電極の膜合わせ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、燃料電池の電極を製造する際に用いられる電極基材への電極膜の膜合わせ装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】燃料電池は、燃料電極と空気電極との間に電解質層を挟持してなる単セルを積層して構成し、燃料電極に燃料ガスを、また空気電極に空気を通流し、電気化学反応により電力をうるものである。このうち、燃料電極と空気電極の二つの電極は、いずれも、例えば1mm四方の薄板状のカーボン材からなる電極基材に電極膜

## [Claim(s)]

[Claim 1] Is used for production of electrode of fuel cell which is formed by with electrode substrate of thin sheet of square and electrode membrane of thin film of square with membrane lamination equipment of electrode membrane to electrode substrate which, installs electrode substrate first installation platform which, installs electrode membrane second installation platform which, Moving absorption possible absorption sheet and absorption sheet to perpendicular direction due to vacuum suction means which is installed the electrode membrane over essentially all surfaces, membrane lamination equipment of fuel cell electrode which designates that it consists of motion means which at same time moves with upper part of the first installation platform and upper part of second installing platform to horizontal direction as feature.

[Claim 2] First installation platform, having first guide of at least two which regulates mounting position of electrode substrate, membrane lamination equipment of fuel cell electrode which is stated in Claim 1 which designates that it becomes, at same time, second installation platform, having second guide of at least two which regulates mounting position of electrode membrane, it becomes as feature.

[Claim 3] Absorption sheet having guide pin, membrane lamination equipment of fuel cell electrode which is stated in Claim 1 or 2 which designates that it becomes, at same time the first installation platform and second installation platform having the insertable guide hole of aforementioned guide pin, it becomes as feature.

## [Description of the Invention]

## [0001]

【Field of Industrial Application】As for this invention, when producing electrode of fuel cell, it regards the membrane lamination equipment of electrode membrane to electrode substrate which is used.

## [0002]

【Prior Art】Fuel cell constitutes, clamping doing electrolyte layer with fuel electrode and the air electrode, laminating unit cell which becomes, in fuel electrode fuel gas, in addition flow does air in air electrode, electric power it is something which can with electrochemical reaction. Among these, electrode of two of fuel electrode and air electrode is formed in each case,

を接合して形成されている。

**【0003】** 図2は、従来より用いられている電極基材への電極膜の膜合わせ装置の基本構成を示す斜視図である。図に見られるように、本装置は、軸1と、軸1を中心として回転可能に組み込まれた電極基材取り付け板2および電極膜取り付け板3と、押さえ板4とからなる。本装置による膜合わせ作業では、まず、ベース7の上に電極基材取り付け板2および電極膜取り付け板3を開いた状態に配置し、電極基材取り付け板2に電極基材5を取り付け、電極膜取り付け板3に電極膜6を取り付けて押さえ板4で固定する。取り付けが終わると、電極基材取り付け板2および電極膜取り付け板3を軸1を中心として回転させて合わせ、押さえ板4を取り外すことにより、電極基材5と電極膜6との膜合わせが完了する。

#### 【0004】

**【発明が解決しようとする課題】** 上記のように、従来の方法では、電極基材5と電極膜6を取り付けた2枚の取り付け板を回転させて合わせることによって膜合わせを行っていたが、この方法では、取り付け板への電極基材5と電極膜6との取り付け、特に例えば1m四方の広い平面をもち、かつ薄い膜状をなす電極膜6の取扱いが容易でなく、正確に所定の位置に取り付けるのに長時間を要するという難点があり、また、取り付け板を回転させて合わせ、押さえ板4を取り外して、電極基材5と電極膜6との膜合わせを行う際に、電極膜6の固定位置のずれが生じて、膜合わせの位置精度が悪くなるという問題点があった。

**【0005】** 本発明は上記のごとき状況を考慮してなされたもので、本発明の目的は、短い作業時間で、位置精度の良い膜合わせができる燃料電池電極の膜合わせ装置を提供することにある。

#### 【0006】

**【課題を解決するための手段】** 上記の目的を達成するために、本発明においては、燃料電池の電極の製造に用いられる電極基材への電極膜の膜合わせ装置を、電極基材を取り付ける第1の取り付け台と、電極膜を取り付ける第2の取り付け台と、付設した真空吸引手段により電極

connecting electrode membrane to electrode substrate which consists of carbon material of thin sheet of for example 1m square.

**[0003]** Figure 2 is oblique view which shows basic constitution of membrane lamination equipment of electrode membraneto electrode substrate which is used from until recently. As seen in figure, this equipment, consists of electrode substrate installationsheet 2 and electrode membrane installation sheet 3 and push plate 4 which areinstalled in rotateable with axial 1 and axial 1 as thecenter. With membrane adjusting work due to this equipment, first, on base 7it arranges in electrode substrate installing sheet 2, and state which openedthe electrode membrane installation sheet 3 installs electrode substrate 5 in electrode substrateinstall sheet 2, installs electrode membrane 6 in electrode membrane installation sheet 3and locks with push plate 4. When installation ends, turning electrode substrate installation sheet 2 and theelectrode membrane installation sheet 3 with axial 1 as center, itadjusts, membrane adjusting with electrode substrate 5 and electrode membrane 6 completes byremoving push plate 4.

#### [0004]

**[Problems to be Solved by the Invention]** As description above, With conventional method, It adjusted membrane by turning, adjusting 2 installation sheetwhich installs electrode substrate 5 and electrode membrane 6, but, With this method, Installation of electrode substrate 5 and electrode membrane 6 to installation sheet, plane where especially for example 1m square is wide to have, At same time handling of electrode membrane 6 which forms thin film conditionbeing easy, it to be, Although you install accurately in specified position, there is a difficulty thatrequires lengthy, in addition, it installs and turning, it adjuststhe sheet, removing push plate 4, occasion where it adjusts with the electrode substrate 5 and electrode membrane 6 membrane, gap of fixed position of electrode membrane 6occurring, there was a problem that positioning precision of membrane adjustingbecomes bad.

**[0005]** As for this invention considering above-mentioned or other condition, beingsomething which you can do, as for object of this invention, with theshort work time, it is to offer membrane lamination equipment of fuel cell electrode which can do themembrane adjusting where positioning precision is good.

#### [0006]

**[Means to Solve the Problems]** To achieve above-mentioned object in order, Regarding to this invention, Is used for production of electrode of fuel cell membrane lamination equipment of theelectrode membrane to electrode substrate which, Installs electrode substrate first installation platform which, Moving

膜をほぼ全面にわたり吸引可能な吸引板と、吸引板を垂直方向に移動させ、かつ吸引板を第1の取り付け台の上部と第2の取り付け台の上部との間を水平方向に移動させる移動手段とからなるものとする。

absorption possible absorption sheet and absorption sheet to perpendicular direction second installation platform and which install electrode membrane due to vacuum suction means which is installed electrode membrane over the essentially all surfaces, at same time absorption sheet consist of motion means which moves with upper part of first installing platform and upper part of second installing platform to horizontal direction.

**[0007]**さらに、上記の第1の取り付け台に、電極基材の取り付け位置を規制する少なくとも2個の第1のガイドを備え、かつ、第2の取り付け台に、電極膜の取り付け位置を規制する少なくとも2個の第2のガイドを備えることとする。さらにまた、上記吸引板にガイドピンを備え、かつ第1の取り付け台および第2の取り付け台に上記ガイドピンの挿入可能なガイド穴を備えることとする。

#### **[0008]**

**【作用】**上記のように、膜合わせ装置を、電極基材と電極膜を取り付ける二つの取り付け台と、付設した真空吸引手段により電極膜をほぼ全面にわたり吸引可能な吸引板と、吸引板を垂直方向、および二つの取り付け台の上部を水平方向に移動させる移動手段とにより構成すれば、取り付け台の所定位置に取り付けられた電極膜を、真空吸引手段により吸引板に吸引して持ち上げ、他の取り付け台の所定位置に取り付けられた電極基材上に持ち運び、真空吸引手段を解除することにより電極基材上の所定位置に配置することができるので、従来に比べて短時間で膜合わせがされることとなる。

[0007] Furthermore, it has first guide of at least two which regulates the mounting position of electrode substrate for above-mentioned first installing platform, at the same time, in second installing platform, we have second guide of at least two which regulates mounting position of electrode membrane. Furthermore and, it provides guide pin for above-mentioned absorption sheet, at same time it makes first installing platform and insertable guide hole of above-mentioned guide pin is provided for the second installing platform.

#### **[0008]**

**[Work or Operations of the Invention]** As description above, membrane lamination equipment, installs electrode substrate and electrode membrane installation platform of two which, due to vacuum suction means which is installed electrode membrane over essentially all surfaces the absorption possible absorption sheet, Absorption sheet perpendicular direction, It constitutes and due to with motion means which moves upper part of the installation platform of two to horizontal direction, electrode membrane which is installed in specified position of installation platform absorbing in absorption sheet with vacuum suction means, to raise, to carry on electrode substrate which is installed in specified position of other installation platform, because it can arrange in specified position on electrode substrate by cancelling the vacuum suction means, it means with to be able to do membrane adjusting with the short time in comparison with past.

**[0009]**さらに、これらの二つの取り付け台に、電極基材、あるいは電極膜の取り付け位置を規制するガイドを備えることとすれば、電極基材、あるいは電極膜の取り付け台における取り付け位置の精度が高まり、さらにまた、吸引板にガイドピンを備え、かつ二つの取り付け台に上記ガイドピンの挿入可能なガイド孔を備えることとすれば、取り付け台から電極膜を吸引して持ち上げる際の位置精度、ならびに電極膜を吸引板から取り外して電極基材上に配する際の位置精度が高まるので、精度の高い膜合わせができることとなる。

[0009] Furthermore, To installation platform of these two, electrode substrate, Or guide which regulates mounting position of electrode membrane is had we do, electrode substrate, Or precision of mounting position in installation platform of electrode membrane to increase, Furthermore and, In absorption sheet guide pin to have, At same time if we provide insertable guide hole of above-mentioned guide pin for installation platform of two, to install, absorbing the electrode membrane from platform, case where you raise removing positioning precision, and the electrode membrane from absorption sheet, when allotting on electrode substrate, because positioning precision increases, it means with to be able to do membrane adjusting where precision is high.

#### **[0010]**

**【実施例】**図1は、本発明の燃料電池電極の膜合わせ装置の実施例の基本構成を示す斜視図である。図に見られるように、本装置は、電極基材取り付け台11と、電極膜取り付け台12と、吸引板17と、吸引板17に連結された真空吸引管19ならびに図示しない真空排気装置と、吸引板17を垂直方向ならびに水平方向に移動させる移動機構とからなる。電極基材取り付け台11には2個のガイド13が設置されており、電極基材5の組み込み位置を規定する役割を果している。同様に電極膜取り付け台12には、電極膜6の組み込み位置を規定する役割を果す2個のガイド14が設置されている。また、電極基材取り付け台11に設けられたガイド穴15、および電極膜取り付け台12に設けられたガイド穴16は、電極膜6の移送の際に吸引板17に設けられたガイドピン18を挿入することにより、電極基材取り付け台11あるいは電極膜取り付け台12と吸引板17との相対位置を定める役割を果たすものである。

**【0011】**本装置における燃料電池電極の膜合わせ作業は以下のとく行われる。まず、電極基材5をガイド13に沿って電極基材取り付け台11に設置する。また、触媒層膜6を、例えばアルミニウム板等の搬送用治具によって電極膜取り付け台12へと運び、ガイド14に沿って所定位置に設置する。ついで、移動機構により電極膜6の上部へ運ばれた吸引板17を下げる、ガイドピン18をガイド穴16に挿入したのち、図示しない真空排気装置を作動させ、真空吸引管19によって、吸引板17に電極膜6を真空吸引する。このあと、垂直方向移動用ガイドに沿って、電極膜6を真空吸引した吸引板17を引き上げ、水平方向移動用ガイド21に沿って、電極基材取り付け台11へと動かし、再び下げて、ガイドピン18をガイド穴15に挿入することにより、電極膜6を電極基材5の上に配する。このとき、吸引板17の真空吸引を停止すると電極膜6は電極基材5の上に据え付けられることとなる。最後に、吸引板17を初期の位置に戻して膜合わせ作業が完了する。

**【0012】**本装置では、真空吸引して電極膜6を移動させることとしているので、例えば1m四方の大面積をもつ膜からなる電極膜6も、容易に、かつ確実に搬送して、膜合わせさせることができ、さらに、上記のように

[Working Example(s)] Figure 1 is oblique view which shows basic constitution of Working Example of membrane lamination equipment of fuel cell electrode of this invention. As seen in figure, this equipment, electrode substrate installing platform 11 and the electrode membrane installation platform 12 and absorption sheet 17 and vacuum suction tube 19 and the unshown vacuum pumping equipment and absorption sheet 17 which are connected to the absorption sheet 17 consists of transfer mechanism which is moved to perpendicular direction and the horizontal direction. role where guide 13 of 2 is installed in electrode substrate installation platform 11 , stipulates installed position of electrode substrate 5 is carried out. In same way, guide 14 of 2 which carries out the role which stipulates installed position of electrode membrane 6 is installed in electrode membrane installing platform 12 . In addition, as for guide hole 15 which is provided in electrode substrate installation platform 11, and guide hole 16 which is provided in electrode membrane installation platform 12, it is something which carries out role which decides relative position of electrode substrate installation platform 11 or electrode membrane installation platform 12 and absorption sheet 17 by inserting guide pin 18 which case of transport of electrode membrane 6 is provided in absorption sheet 17.

[0011] Membrane adjusting job of fuel cell electrode in this equipment is done as though it is below. First, electrode substrate 5 is installed in electrode substrate installation platform 11 alongside guide 13. In addition, it carries to with electrode membrane installation platform 12 the catalyst layer membrane 6, due to for example aluminum sheet or other transport fixture, it installs in specified position alongside guide 14. Next, lowering absorption sheet 17 which was carried to upper part of the electrode membrane 6 by transfer mechanism, after inserting guide pin 18 in guide hole 16, the unshown vacuum pumping equipment operating, vacuum suction it does electrode membrane 6 in absorption sheet 17 with vacuum suction tube 19. After this, alongside guide for perpendicular direction movement, lowers again, it allows electrode membrane 6 on electrode substrate 5 by inserting guide pin 18 in guide hole 15, it pulls up absorption sheet 17 which electrode membrane 6 vacuum suction is done, it moves to with electrode substrate installation platform 11 alongside guide 21 for horizontal direction movement. When this time, vacuum suction of absorption sheet 17 is stopped, as for the electrode membrane 6 it means to be installed on electrode substrate 5. Lastly, resetting absorption sheet 17 to position of initial stage, membrane adjusting job completes.

[0012] With this equipment, vacuum suction doing, we move electrode membrane 6 because, It to be possible electrode membrane 6 which consists of membrane which has the large surface area of for example 1m square, easily, at same time

、ガイド13、14、ガイドピン18、ガイド穴15、16を備えて構成しているので、位置精度のよい膜合わせが可能である。

## 【0013】

【発明の効果】 上述のように、本発明によれば、燃料電池の電極の製造に用いられる電極基材への電極膜の膜合わせ装置を、電極基材を取り付ける第1の取り付け台と、電極膜を取り付ける第2の取り付け台と、付設した真空吸引手段により電極膜をほぼ全面にわたり吸引可能な吸引板と、吸引板を垂直方向に移動させ、かつ吸引板を第1の取り付け台の上部と第2の取り付け台の上部との間を水平方向に移動させる移動手段とからなるものとしたので、膜の移送が従来に比べて大幅に容易となり、短い作業時間で、確実に膜合わせのできる燃料電池電極の膜合わせ装置が得られることとなった。

【0014】 さらに、上記の第1の取り付け台に、電極基材の取り付け位置を規制する少なくとも2個の第1のガイドを備え、かつ、第2の取り付け台に、電極膜の取り付け位置を規制する少なくとも2個の第2のガイドを備えることとし、さらには、上記の吸引板にガイドピンを備え、かつ第1の取り付け台および第2の取り付け台に上記ガイドピンの挿入可能なガイド穴を備えることとすれば、電極基材と電極膜との膜合わせの取り付け精度のよい燃料電池電極の膜合わせ装置が得られることとなる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の燃料電池電極の膜合わせ装置の実施例の基本構成を示す斜視図

【図2】 燃料電池電極の膜合わせ装置の従来例の基本構成を示す斜視図

## 【符号の説明】

5 電極基材

conveying securely, the membrane to adjust, furthermore, as described above, guide13, having 14, guide pin 18 and guide hole 15, 16, because it constitutes, membrane adjusting where positioning precision is good is possible.

## [0013]

[Effects of the Invention] Above-mentioned way, In this invention we depend, Is used for production of electrode of fuel cell membrane lamination equipment of the electrode membrane to electrode substrate which, Installs electrode substrate first installation platform which, Installs electrode membrane second installation platform which, due to vacuum suction means which is installed electrode membrane over essentially all surfaces the absorption possible absorption sheet, Moving absorption sheet to perpendicular direction, At same time because absorption sheet consist of motion means which moves with upper part of first installing platform and upper part of second installing platform to horizontal direction, transport of membrane if became greatly easy in comparison with past, with short work time, it was decided with that membrane lamination equipment of fuel cell electrode which can do membrane adjusting securely is acquired.

[0014] Furthermore, To above-mentioned first installing platform, first guide of at least two which regulates mounting position of electrode substrate to have, At same time, To second installation platform, Fact that second guide of at least two which regulates mounting position of the electrode membrane is had to do, Furthermore, if it provides guide pin for above-mentioned absorption sheet and at same time it makes first installation platform and insertable guide hole of above-mentioned guide pin is provided for the second installation platform, it means with that membrane lamination equipment of fuel cell electrode where installation precision of membrane adjusting electrode substrate and the electrode membrane with is good is acquired.

## [Brief Explanation of the Drawing(s)]

[Figure 1] Basic constitution of Working Example of membrane lamination equipment of fuel cell electrode of this invention is shown the oblique view

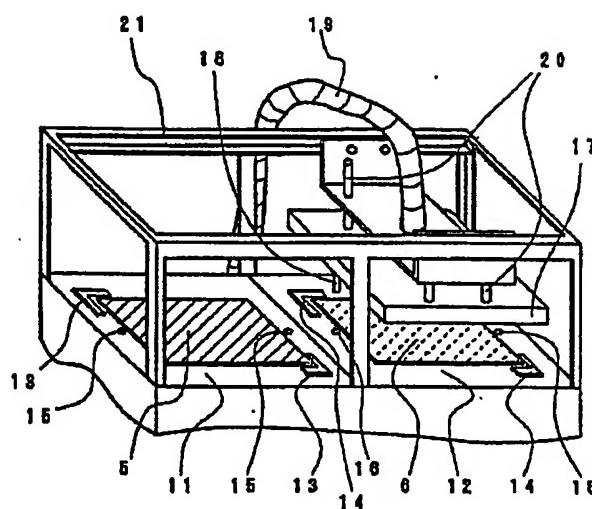
[Figure 2] Basic constitution of Prior Art Example of membrane lamination equipment of fuel cell electrode is shown oblique view

## [Explanation of Reference Signs in Drawings]

5 electrode substrate

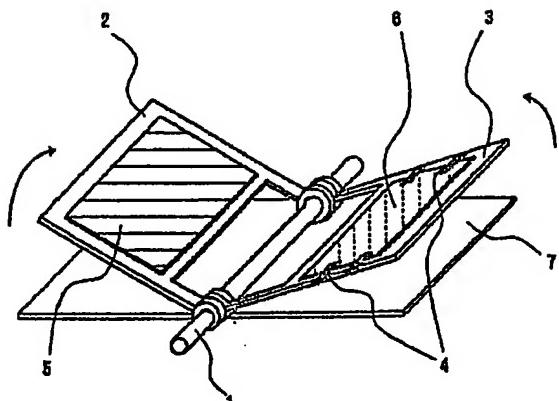
6	電極膜	6	electrode membrane
11	電極基材取り付け台	11	electrode substrate installation platform
12	電極膜取り付け台	12	electrode membrane installation platform
13	ガイド	13	guide
14	ガイド	14	guide
15	ガイド穴	15	guide hole
16	ガイド穴	16	guide hole
17	吸引板	17	absorption plate
18	ガイドピン	18	guide pin
19	真空吸引管	19	vacuum suction tube
20	垂直方向移動ガイド	20	perpendicular direction movement guide
21	水平方向移動ガイド	21	horizontal direction movement guide

【図1】



- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| 5 ... 電極基材       | 16 ... ガイド穴       |
| 6 ... 電極膜        | 17 ... 吸引板        |
| 11 ... 電極基材取り付け台 | 18 ... ガイドピン      |
| 12 ... 電極膜取り付け台  | 19 ... 真空吸引管      |
| 13 ... ガイド       | 20 ... 垂直方向移動用ガイド |
| 14 ... ガイド       | 21 ... 水平方向移動用ガイド |
| 15 ... ガイド穴      |                   |

[Figure 1]



1 ... 組  
2 ... 電極材取り付け板  
3 ... 電極頭取り付け板  
4 ... 押さえ板  
5 ... 被覆材  
6 ... 電極頭  
7 ... ベース

【図 2】

[Figure 2]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**